

2024 XR 기기와 마이크로 디스플레이 메가 트렌드 분석

Chief Analyst
Dr. Choonghoon Yi

1. 핵심 요약	6
2. 핫 이슈 분석	9
2.1 XR 산업의 핫 이슈	
2.2 XR 기기 산업의 핫 이슈	
2.3 XR 기기용 마이크로 디스플레이 핫 이슈	
2.4 XR 기기용 광학계 핫 이슈	
2.5 XR 산업과 AI	
3. XR 기기가 몰고 올 디지털 컨버전스	21
3.1 Digital convergency	
3.2 1차 digital convergency	
3.3 2차 digital convergency	
4. XR의 정의와 산업 구성 요소	27
4.1 XR이란?	
4.2 XR 기기 구분	
4.3 XR 산업 구성 요소	
5. 2023년 ~ 2024년 상반기 출시 XR 기기	32
5.1 2023년 ~ 2024년 상반기 출시 XR 기기	
5.2 2023년 ~ 2024년 상반기 출시 XR 기기의 사양 분석	
6. 최근 5년간 XR 기기 동향 분석 (2019~2023)	46
6.1 조사 범위와 분류	
6.2 XR 기기 모델 출시 수 동향 분석	
6.3 XR 기기용 광학계 동향 분석	
6.4 XR 기기용 디스플레이 동향 분석	

6.5 XR 기기용 광학계와 디스플레이 상관관계 분석	
6.6 XR 기기용 tracking type 분석	
7. AR 기기 동향 분석 (2019~2023)	60
7.1 출시 동향 분석	
7.2 디스플레이 동향 분석	
7.3 광학계 동향 분석	
7.4 디스플레이와 광학계의 상관 관계 분석	
7.5 Power connection과 tracking 동향 분석	
8. MR 기기 동향 분석 (2019~2023)	68
8.1 출시 동향 분석	
8.2 디스플레이 동향 분석	
8.3 광학계 동향 분석	
8.4 디스플레이와 광학계 상관관계 분석	
8.5 Power connection과 tracking 동향 분석	
9. VR 기기 동향 분석 (2019~2023)	75
9.1 출시 동향 분석	
9.2 디스플레이 동향 분석	
9.3 광학계 동향 분석	
9.4 디스플레이와 광학계 상관관계 분석	
9.5 Power connection과 tracking 동향 분석	

10. 디스플레이 동향 분석 (2019~2023)	82
10.1 디스플레이 비율 분석	
10.2 연도별 디스플레이 동향 분석	
10.3 Micro-display별 어플리케이션 비율 분석	
10.4 XR 기기별 디스플레이 비율 분석	
11. 광학계 동향 분석 (2019~2023)	88
11.1 XR 기기별 광학계 동향 분석	
11.2 광학계별 XR 기기 사용 빈도 분석	
11.3 연도별 광학계 동향 분석	
11.4 XR 기기별 FoV 분석	
11.5 연도별 FoV 동향 분석	
11.6 광학계별 FoV 분석	
12. XR기기용 micro-display와 광학계 조합 분석 (2019~2023)	101
12.1 Micro-display와 광학계 상관관계 분석	
12.2 XR 기기별 Micro-display와 광학계와의 상관관계 분석	
12.3 Micro-display별 광학계와의 상관관계 분석	
12.4 광학계별 micro-display와의 상관관계 분석	
12.5 AR용 micro-display의 해상도 분석	
12.6 MR과 VR용 micro-display의 해상도 분석	
12.7 Micro-display와 FoV 분석	

13. 국가 별 XR 기기 업체와 모델 수 분석 (2019~2023)	113
13.1 국가별 XR 기기 업체 수 분석	
13.2 국가별 XR 기기 모델 수 분석	
13.3 주요 XR 국가의 기업 수와 모델 수 분석	
14. Micro-OLED	123
14.1 Micro-OLED 구조	
14.2 Micro-OLED 주요 업체	
14.3 White micro-OLED 개발 동향	
14.4 RGB micro-OLED 개발 동향	
15. Micro-LED	146
15.1 XR용 micro-LED 제품 현황	
15.2 Micro-LED 개발동향	
16. AR용 광학계	163
16.1 AR용 광학계 필수 조건	
16.2 AR용 광학계 종류	
16.3 Birdbath 특성	
16.4 Waveguide 종류별 특성	
17. XR 기기와 Micro-display 산업의 성공 요소	173
17.1 XR 기기 사업화 방향	
17.2 MR과 AR 기기 산업의 성공 요소	
17.3 Micro-display 산업의 성공 요소	

2. 핫 이슈 분석

2.3 XR 기기용 마이크로 디스플레이 핫 이슈

XR 기기용 사용 가능한 micro-display는 LCoS와 micro-OLED, micro-LED 3 종류가 있음.

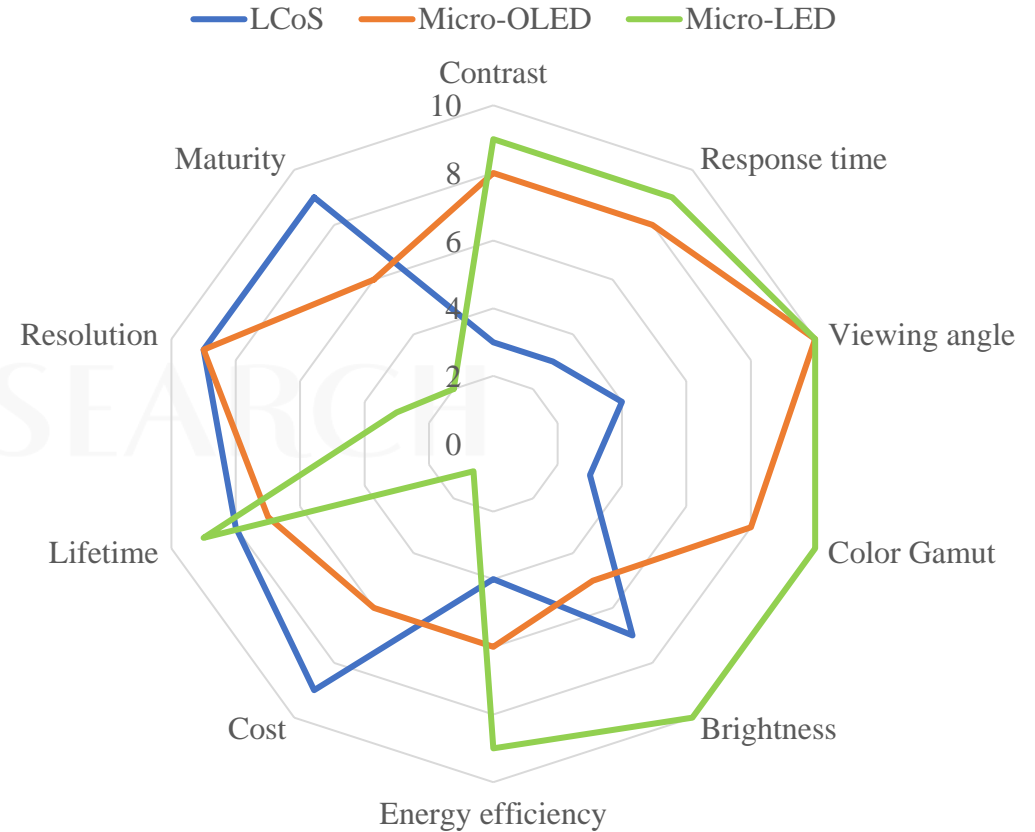
이들 디스플레이는 유리 기판에 만들어지는 디스플레이와는 달리 Si wafer상에 만들어지는 고집적도 제품이기 때문에 경량화가 가능함.

XR기기에 가장 먼저 적용된 LCoS는 제조 기술과 해상도, 수명, 가격에서 타 micro-display에 비해 경쟁력을 보유하고 있음. 하지만, LCoS는 LCD를 사용하고 있기 때문에 명암비와 응답속도, 시야각, 색좌표에서는 상대적으로 특성이 낮음.

반면 micro-LED는 LCoS와 상반된 특성을 보유하고 있음. 명암비와 응답속도, 시야각, 색좌표에서 우수한 특성을 보유하고 있음. 여기에 휘도와 소비전력, 수명 역시 다른 micro-display에 비해 우수한 장점이 있음. 하지만 micro-LED는 아직 제조 기술이 매우 낮아 제조 비용과 해상도가 매우 낮음.

Micro-OLED는 LCoS와 micro-LED의 장단점을 모두 보완 할 수 있는 특징이 있음. 시야각과 해상도에서는 가장 우수한 특성을 가지고 있으며, 다른 특성들 역시 상대적으로 우위를 점하고 있음. 이러한 이유로 micro-OLED가 XR 기기에 가장 많이 사용되는 micro-display임.

Micro-display characteristics comparison



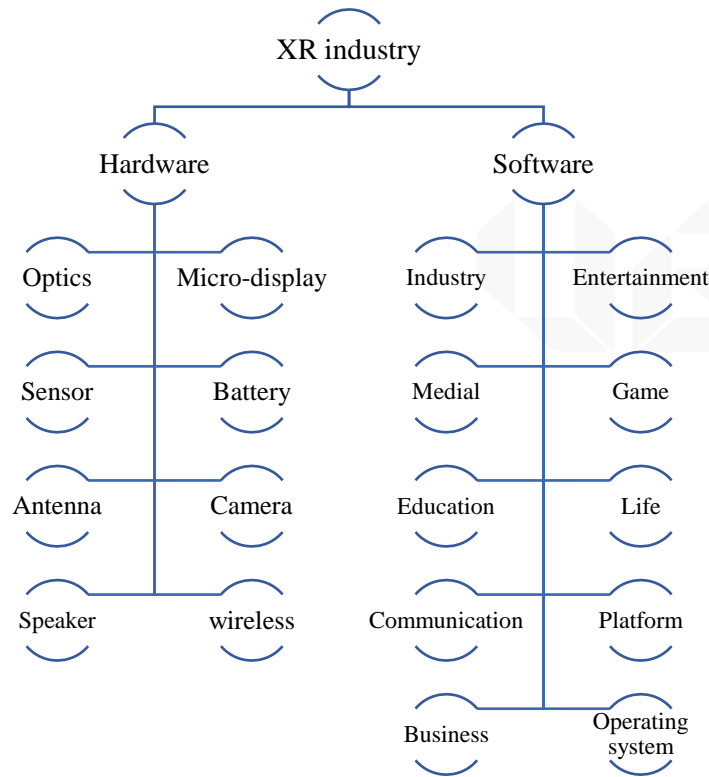
4. XR의 정의와 산업 구성 요소

4.3 XR 산업 구성 요소

XR 산업은 하드웨어 위주의 기기 산업과 이들 기기로서 사용할 각종 소프트웨어 산업으로 구성되어 있음.

XR 기기 산업은 AR과 VR, MR 기기 산업이 있으며, 이들 기기를 구성하기 위한 부품 소재 산업이 핵심 구성요소임.

소프트웨어 산업은 매우 다양한 장르가 존재 함. 아래 표는 유비리서치에서 XR 산업의 다양한 장르를 카테고리 분류한 것임.



Genre Category	Software genre
Industry	SDK, Bootcamp, Remote Assistance ,Modeling, Marketing, Design, Engineering, Architecture
Entertainment	Movie, Film, Music, Streaming, Art, Tour, Video Marking
Medical	Medical, Surgery, Medical examining
Game	Gaming contents, Game Streaming, Game Development
Education	Education
Life	Blockchain & NFT, Tour, Health Management, Map, Motion Tracking, Navigation
Communication	Chatbot, Online Meeting, Social
Platform	Platform, Gaming Platform, Software architecture that acts as a basic structure upon which applications, processes, and technologies are developed and run to enable business or work outcomes
Business	Retail, Advertising
Operating System	Operating System

5. 2023년 ~ 2024년 상반기 출시 XR 기기

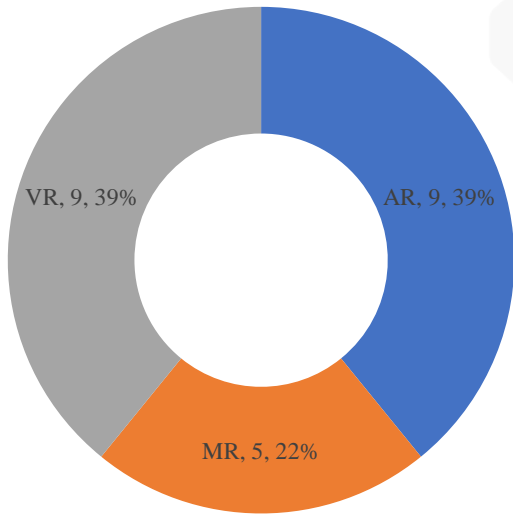
5.2 2023년 ~ 2024년 상반기 출시 XR 기기의 사양 분석

AR기기는 9종류로서 2023년 상반기 출시 모델 19종에서 비율이 47%이며, VR 기기는 6종류로서 32%, MR은 4종류로서 21%임.

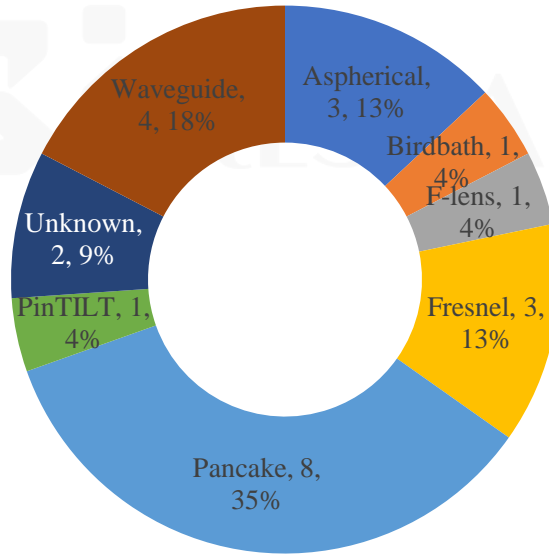
광학계는 프리즘과 같은 기하 광학(geometrical optics)이 12종류서 63%이며, waveguide는 4종류로서 21%임.

XR용 디스플레이는 5종류이며, micro-OLED와 LCD가 각 6종류로서 32%씩이며, LCoS가 3종류, OLED와 micro-LED가 각 1종류임.

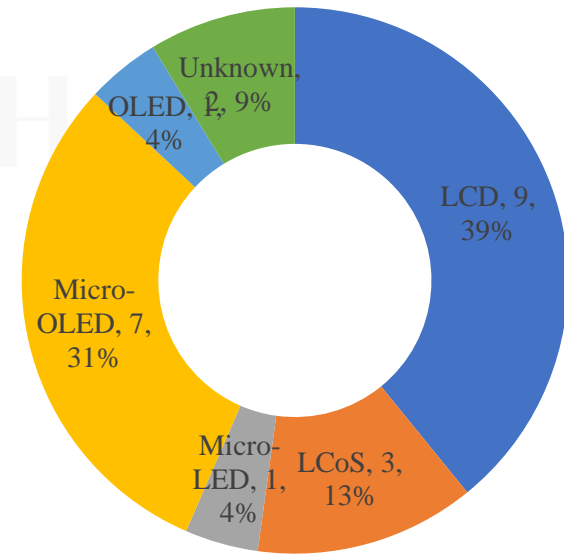
2023~1H24 released XR device model no.



2023~1H24 optics for XR device



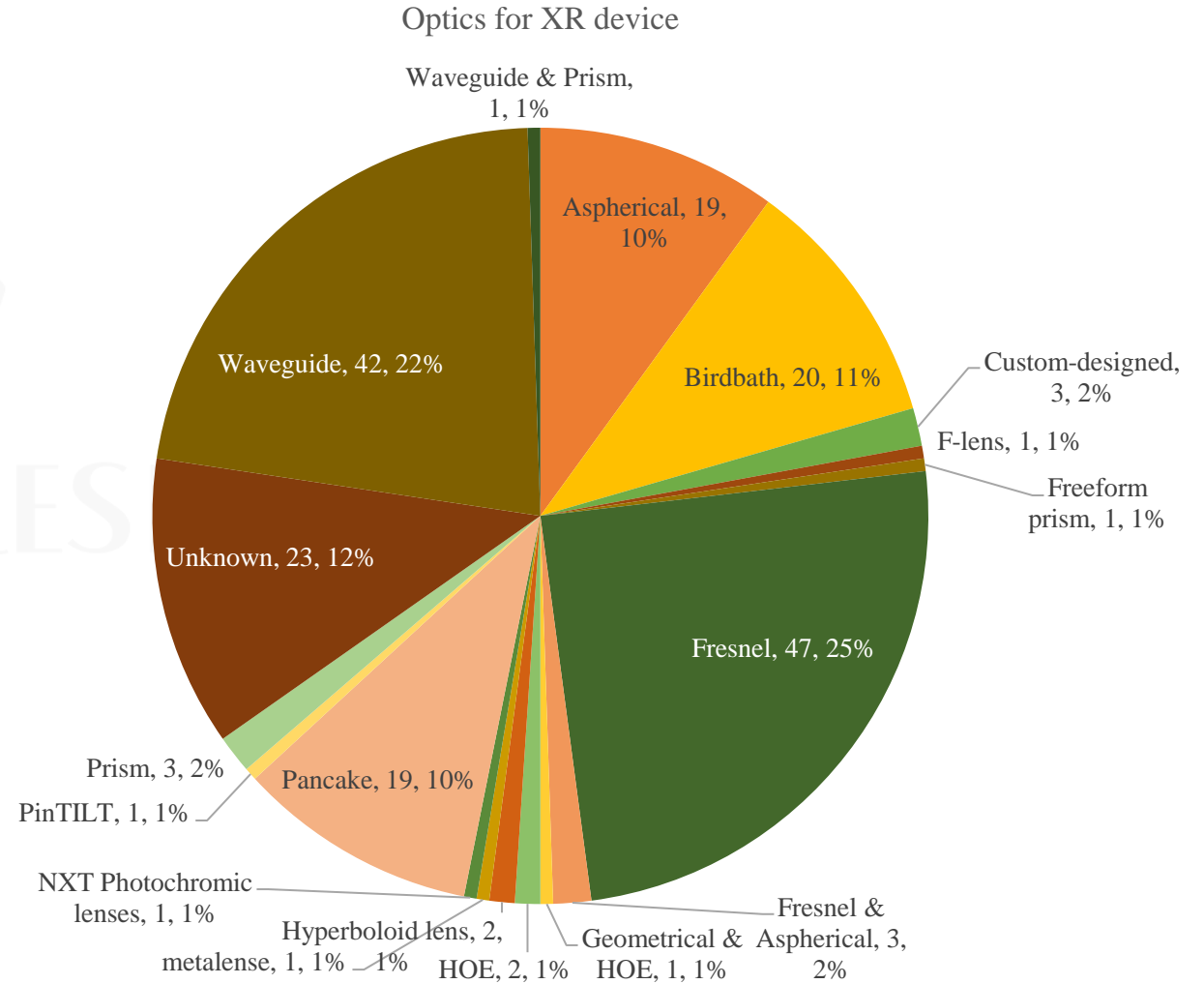
2023~1H24 display for XR device



6. 최근 5년간 XR 기기 동향 분석 (2019~2023)

6.3 XR 기기용 광학계 동향 분석

190종의 XR 기기중에 사용된 광학계는 18종류임.
가장 많이 사용된 것은 Fresnel이며 47종(25%)임. 그 다음은 waveguide로서 42종(22%), birdbath가 20종(11%)임.
Pancake는 19종으로서 10%를 점유하였음.



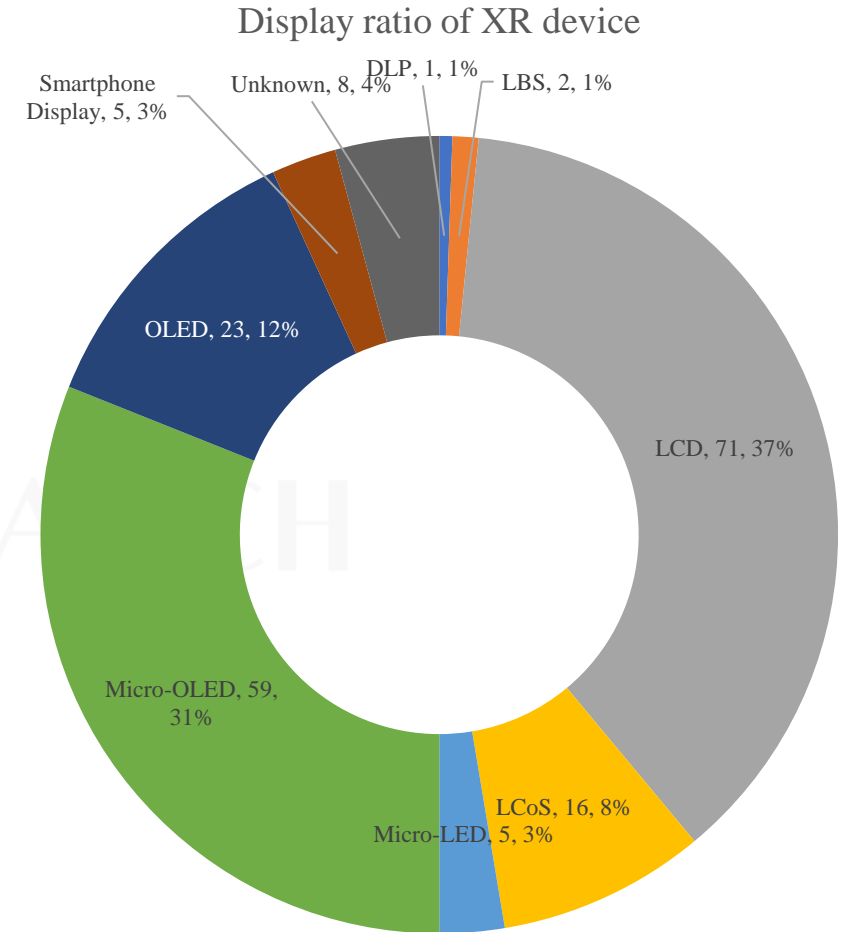
6. 최근 5년간 XR 기기 동향 분석 (2019~2023)

6.4 XR 기기용 디스플레이 동향 분석

190종의 XR 기기에 적용된 디스플레이 종류는 9가지임.

이중에서 LCD를 사용한 기기는 71종류로서 37%를 차지함.

다음으로 많이 적용된 디스플레이는 micro-OLED이며 59종류임

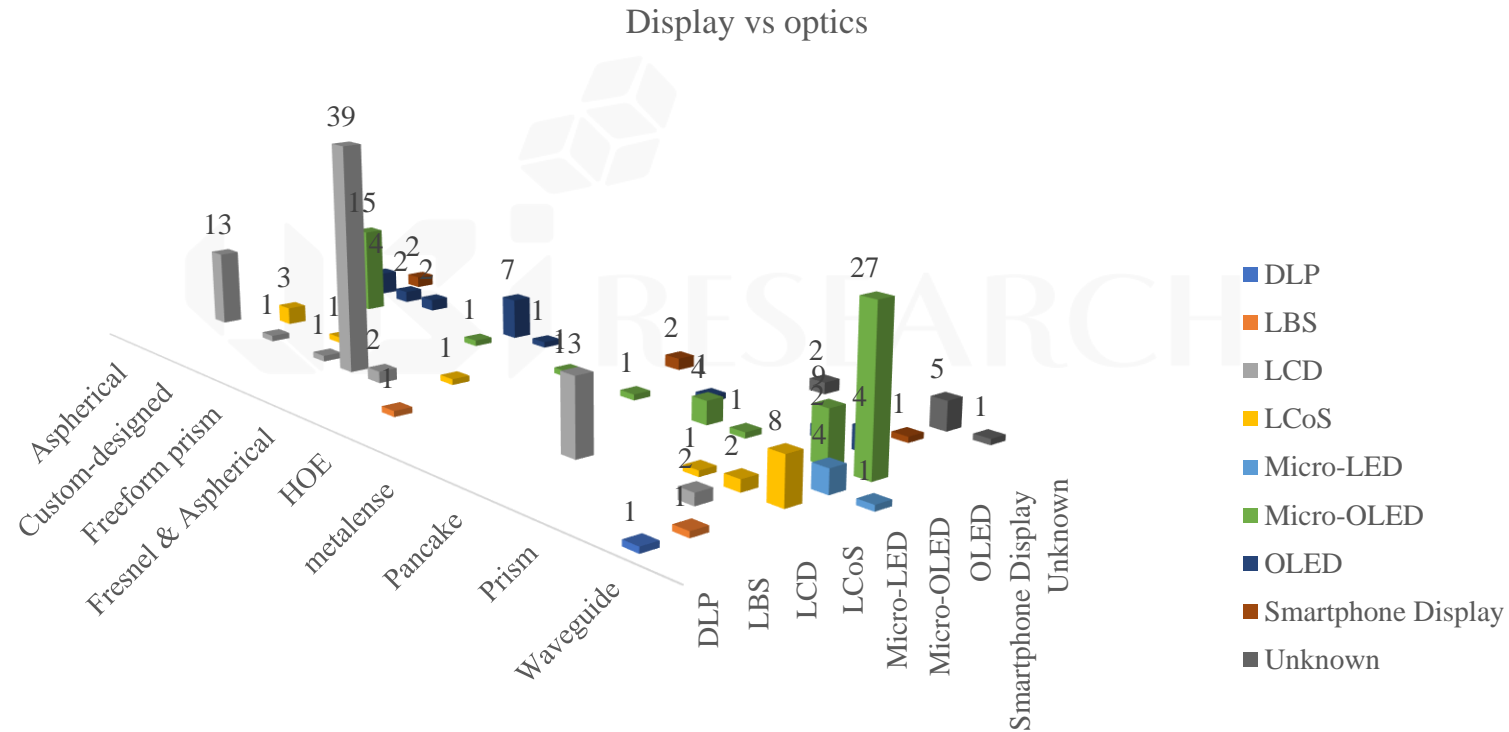


12. XR기기용 micro-display와 광학계 조합 분석 (2019~2023)

12.1 Micro-display와 광학계 상관관계 분석

XR기기에서 가장 많이 사용되고 있는 디스플레이와 광학계의 조합은 LCD와 Fresnel이며 39개 모델에 적용되었음.

다음으로 많은 조합은 micro-OLED와 waveguide로서 29개 모델에 사용되었으며, 세번째는 micro-OLED와 birdbath임.



@2024 UBI Research

13. 국가 별 XR 기기 업체와 모델 수 분석 (2019~2023)

13.1 국가별 XR 기기 업체 수 분석

2019년부터 2023년 상반기까지 XR 기기를 출시한 국가는 17개국이며, 기업 수는 82개사임.

업체수가 가장 많은 국가는 중국이며, 다음은 미국, 한국 순서임.

